

AG

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007271417

WPI Acc No: 1987-268424/ 198738

XRAM Acc No: C87-114103

XRPX Acc No: N87-200882

Highly sensitive silver halide photographic material - contg. 2-amino thiazole or -benzothiazole cpd. as antifogging agent

Patent Assignee: KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD (KONS ); KONICA KK (KONS )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62187842	A	19870817	JP 85240290	A	19851025	198738 B
JP 93049088	B	19930723	JP 85240290	A	19851025	199332

Priority Applications (No Type Date): JP 85240290 A 19851025

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 62187842	A	19		
JP 93049088	B	19	G03C-001/34	Based on patent JP 62187842

Abstract (Basic): JP 62187842 A

Material contains at least (a) a cpd. of formula (I). Q = nonmetallic atom gp. necessary to form a thiazole or benzothiazole ring with S or N atom; X = electron-acceptive gp.; Y = H, aliphatic, aromatic or -COR or -SI2R; R = aliphatic or aromatic.

The photographic emulsion opt. contains sensitising dye s, anti-fogging agents, stabilisers, plasticisers, etc. The content of (a) is pref. 1-1000, esp. 5-800 mg/mol silver halide. Cpd. (a) is added, e.g. to silver halide emulsion on or after chemical maturing. The photographic material opt. contains a filtering layer, an anti-halation layer, an anti-irradiation layer, etc.

USE/ADVANTAGE - The photographic material is use ful for photosensitive materials for X-ray recording, colour positive, direct positive, heat-developing, etc.. The photographic material has stable photographic characteristics on ageing. The material shows minimal lowering in sensitivity and softening of gradation, due to control of developer. It is highly resistant to fogging on developing at a high temp., esp. above 30 deg.C.



A4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-49088

(43) 公開日 平成5年(1993)2月26日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 1/04	Z	8946-5H		
G 0 2 B 26/08	E	7820-2K		
G 1 0 K 15/00				
H 0 4 B 9/00	R	8426-5K		
		7227-5H		
			G 1 0 K 15/00	K
			審査請求 未請求 請求項の数1 (全 15 頁)	

(21) 出願番号 特願平3-223732

(22) 出願日 平成3年(1991)8月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 阿部 健作

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山口 恭正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

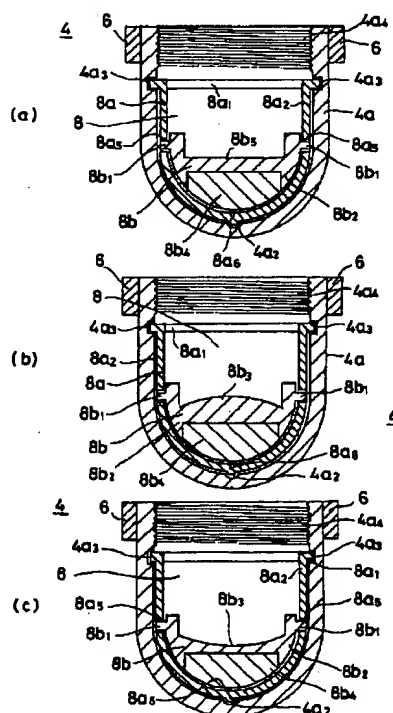
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫

(54) 【発明の名称】 マイクロフォン

(57) 【要約】

【目的】 送信及び受信手段を安価に実現し、また秘話性を保つコードレスマイクロフォンシステムの実現する。さらに指向性を可変とする。

【構成】 マイクロフォン1において、発光ダイオード等からの赤外線信号を鏡面8b<sub>3</sub>に反射させて外部に出力するとともに、鏡面の面形状を各種異なるものに取り換えることができるようにする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、入力された音声信号に対して所定の変調処理を行なう変調手段と、この変調手段によって得られた変調信号を赤外線信号に変換する発光手段と、この発光手段からの赤外線信号を反射させてマイクロフォン外部に出力する鏡面手段が内蔵され且つマイクロフォン本体に対して着脱可能とされた赤外線送信部とを有しているマイクロフォンであって、前記鏡面手段の面形状が各種異なっている各種赤外線送信部を取り換えることにより、赤外線出力の指向性を任意に変化させることができるようになされていることを特徴とするマイクロフォン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は入力された音声信号を赤外線によって送信するようにしたマイクロフォンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 公演、講義、会議、カラオケなど、現在マイクロフォン（いわゆるボーカルマイク、ハンドマイク）の利用範囲は著しく広がっており、その使用は一般化しているが、マイクロフォンを使用する際に、場合によっては入力音声信号をアンプ、ミキサー等へ伝送するコードにより使用者の動作範囲が制限されたり、コードが絡まるなどの不便があることに鑑みて、従来よりFM電波を用いたワイヤレスマイクロフォンが提供されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、電波を用いることによってワイヤレスとしたマイクロフォンでは、電波法による規制から微弱な電波しか出力できないため、実用可能範囲はかなり限定されてしまう。また、マイクロフォンから送信されたFM電波を受信する受信装置が必要になるが、送信電波が微弱であるため、その受信装置は受信感度が高いものでなければならない。このためかなり高価な装置となってしまう、従って一般ユーザーには普及しにくいという問題があった。

【0004】 さらに、電波で音声信号を伝送するため、例えばマイクロフォンを使用している部屋の外部へも音声内容が伝送されてしまう。このため、例えば秘話性の要求される会議などで使用するには不適当であるなど、使用範囲はさらに限定されることになる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点に鑑みて、少なくとも、入力された音声信号に対して所定の変調処理を行なう変調手段と、この変調手段によって得られた変調信号を赤外線信号に変換する発光手段と、この発光手段からの赤外線信号を反射させてマイクロフォン外部に出力する鏡面手段が内蔵され且つマイクロフォン本体に対して着脱可能とされた赤外線送信部と

2

を有しているマイクロフォンを提供し、さらに、このようなマイクロフォンにおいて、鏡面手段の面形状が各種異なっている各種赤外線送信部を取り換えることにより、赤外線出力の指向性を任意に変化させることができるように構成するものである。

## 【0006】

【作用】 コードレスのマイクロフォンシステムとして赤外線を利用することにより、送信及び受信手段を安価に実現できるとともに、秘話性を保つことができるようになる。

【0007】 また、このように赤外線送信部の鏡面手段を介して、例えば発光ダイオード等の発光手段から得られる赤外線信号がマイクロフォン外部に出力されるマイクロフォンにおいては、鏡面手段の面形状を取り換えるのみで、出力される赤外線信号の指向性を変化させることができる。

## 【0008】

【実施例】 以下、図1～図25で本発明のマイクロフォンの実施例を説明する。図1はマイクロフォンの一実施例を示す外観図、図2はマイクロフォン1の概略的な構造図、図3はマイクロフォン1の回路構成のブロック図である。

【0009】 図1に示すようにマイクロフォン1は、收音部2、本体部3、赤外線送信部4を有して構成されている。また、收音部2には周回状にクッションベルト5が取り付けられ、さらに本体部3と赤外線送信部4の接合部分の周囲にはゴムリング6が周回状に設けられている。なお、5aはクッションベルト5の周囲に所要致形成される突起を示す。7はマイクロフォン1のオン/オフ操作を行なう操作スイッチである。

【0010】 このマイクロフォン1の内部構造は図2に示すように構成される。即ち收音部2の内部にはダイヤフラムやボイルコイル、マグネットなどを用いて形成される收音機軸2aが配置され、ピックアップした音声信号を電気信号として出力する。また本体部3内には各種回路素子（図示は省略）を積載する基板3aが収納され、さらにバッテリー（乾電池）BTを収納するためのバッテリー収納部3bが形成されている。なお3c、3dはバッテリー収納部3b内の電極板を示す。

【0011】 また、本体部3の下部に形成される赤外線送信部4は、その外殻となるカバー4aは少なくとも赤外線を透過することのできる材質で縦長のドーム状に形成されており、その内部には赤外線信号を出力する例えば3個のLED発光素子4bが配されている。4cはLED発光素子4bや所定の回路素子が積載される基板を示す。基板4bは、弾性を有する例えばエラストマーで成形されたダンパー4d、及びABS樹脂により無色透明に成形された押えリング4eに挟接保持されている。

【0012】 カバー4aの材質としては、例えばアクリルとポリカーボネイトを混合したエスアロイ（商品名）

3

や、又はポリカーボネイトが適当である。ただし、エスアロイは赤外線透過度に優れているとともに可視光をカットするフィルタ効果も有するが強度という点では比較的脆いものである。一方ポリカーボネイトは可視光をカットするフィルタ効果はあまりないが、赤外線透過度に優れているとともに強度も得られる。

【0013】ここでマイクロフォン1における赤外線送信部4のカバー4aとして採用される場合は、ある程度の落下強度を満たすことが必要であるとともに、受光手段ではないので可視光をカットするフィルタ作用は必ずしも必要ではない。このため、ポリカーボネイトを使用することが好ましく、本実施例ではポリカーボネイトによって2mm程度の厚さで形成されている。

【0014】また、赤外線送信部4内には、下向きに取り付けられているLED発光素子4bからの赤外線を所定方向へ反射させるジャイロミラー機構8が設けられている。このジャイロミラー機構8は、支持リング8a及び水平体8bによって構成されるが、その動作については後に詳述する。なお、このようなマイクロフォン1内における各機構部は所定箇所がビスBによって接合されて固定されている。

【0015】このような構造のマイクロフォン1において構成される回路ブロックは図3に示される。すなわち、收音部2内の收音機構2aによって音声信号が電気信号（音声信号）に変換されると、その電気信号は本体部3に収納された基板3a上に形成される各回路部に供給される。

【0016】まず、收音機構2aからの音声信号はCタイプのドルビー方式のエンコーダであるドルビーエンコーダ11に供給される。Cタイプのドルビー方式では図4に示すように、20dB程度の高域の音声信号の圧縮、伸長が行なわれる。なお、このようなCタイプのドルビー方式については例えば特開昭57-41015公報に記載されている。ドルビーエンコーダ11にはスイッチ11aが設けられており、このスイッチ11aによってドルビーのオン/オフが設定される。

【0017】ドルビーエンコーダ11の出力はALC（オートレベルコントロール）及びプリエンファシス回路12に供給される。このALC及びプリエンファシス回路12は、信号レベルが所定値となるようにゲインを設定するとともに、プリエンファシスを行なうものである。

【0018】このALC及びプリエンファシス回路12は、演算増幅器12bを基として構成される。すなわち、演算増幅器12bの出力端と反転入力端との間に、フィードバック抵抗R<sub>1</sub>が接続され、また演算増幅器12bの反転入力端は抵抗R<sub>2</sub>を介して抵抗R<sub>3</sub>及びコンデンサC<sub>1</sub>の一端に接続され、さらに抵抗R<sub>3</sub>及びコンデンサC<sub>1</sub>の他端はコンデンサC<sub>2</sub>を介して接地される。そして、この抵抗R<sub>3</sub>、コンデンサC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>によ

4

ってプリエンファシス回路が構成される。

【0019】また、演算増幅器12bの出力は、アンプ12cを介してダイオードD<sub>1</sub>に供給され、ダイオードD<sub>1</sub>で演算増幅器12bの出力の信号レベルが検出される。この検出信号レベルが合成され、コンデンサC<sub>3</sub>及び抵抗R<sub>4</sub>で直流化される。そして、この信号レベルに応じて可変抵抗VRの抵抗値が制御され、これによって演算増幅器12bの出力信号レベルが一定に保たれ、ALC制御が達成されることになる。

【0020】なお、ALC及びプリエンファシス回路12には、コンデンサC<sub>3</sub>及び抵抗R<sub>4</sub>と並列に、ALCのオン/オフを切り換えるスイッチ12aが設けられ、このスイッチ12aがオンとされると検出信号が接地され、ALC動作は実行されなくなる。

【0021】ところで、このALC動作のオン/オフを設定するスイッチ12aは、ドルビーのオン/オフを設定するスイッチ11aと連動するようになされており、スイッチ11aによりドルビーオフとされたときは、スイッチ12aがオフとされ、即ちALC制御が実行される。また、スイッチ11aによりドルビーオンとされたときは、スイッチ12aもオンとされ、即ちALC制御が停止されるものである。

【0022】このようにスイッチ11a、12aが連動制御されることにより、ドルビーオフ時にはALC制御により音声信号レベルがほぼ一定に保たれ、過変調となることが防止される。また、ドルビーオン時にはALC動作が実行されないため、忠実にCドルビー方式の圧縮を行なうことができる。

【0023】ALC及びプリエンファシス回路12の出力は発振及びFM変調回路13に供給される。FM変調回路13は、サブキャリア（例えば2.3MHz、又は2.8MHz）を発振するとともに、このサブキャリアを供給された音声信号でFM変調する。そして、FM変調された音声信号はLED駆動回路14に供給され、即ちこのLED駆動回路14にによって、赤外線送信部4内に配されたLED発光素子4bはFM変調された音声信号に基づいて輝度に変調されるように発光駆動されることになる。

【0024】以上の回路構成により本実施例のマイクロフォン1は、收音部2でピックアップされた音声信号が赤外線信号として赤外線送信部4内のLED発光素子4bから出力されることになる。

【0025】次に、このようなマイクロフォン1が用いられるマイクロフォンシステムを説明する。図5はマイクロフォン1及び受信装置30からなるマイクロフォンシステムの構成図、図6は受信装置30の構成ブロック図である。

【0026】この受信装置30は、赤外線受光部30aと復調部30bが別体で形成されている。赤外線受光部30aは例えばフォトダイオードが内蔵されて上記マイ

クロフォン1から出力された赤外線信号を受光し、これを電気信号に変換することができるようになされている。そして、この赤外線受光部30aは例えば室内における壁や天井に取り付け、或は所定位置に設置することができるように小型に形成されている。

【0027】赤外線受光部30aで受信され電気信号とされた信号はケーブル31によって復調部30bに供給されることとなる。復調部30bは図6に示されるように構成されており、赤外線受光部30aにおけるフォトダイオードからの信号はまずフロントエンド回路32に供給される。フロントエンド回路32ではサブキャリア周波数が選択され、この信号が中間周波増幅部33において所定の中間周波数信号に変換される。

【0028】中間周波数に変換された信号はFM復調回路34に供給されて音声信号が復調されることになり、さらに復調された信号がディエンファシス回路35を介してドルビーデコーダ36、即ちマイクロフォン1におけるドルビーエンコーダ11とは逆特性を持つCタイプのドルビーデコーダ36に供給される。従ってドルビーエンコーダ11で圧縮されて送信されてきた音声信号が元の状態に伸長されることになる。なお、ドルビーデコーダ36にはドルビーのオン/オフを行なうためのスイッチ36aが設けられ、マイクロフォン1におけるドルビーのオン/オフに対応して切り換えられるものである。

【0029】ドルビーデコーダ36から出力された音声信号は増幅回路37においてレベル調整されて音声信号出力端子38に導かれる。この復調部30bの音声信号出力端子38には図5に示したように各種機器が接続可能とされており、例えば、音声信号出力端子38から出力された信号は例えば接続されているAVアンプ装置40を介してスピーカ41に供給されることにより、音声として出力される。また、音声信号出力端子38にヘッドフォン42が接続されれば、ヘッドフォン42のスピーカから音声として出力される。さらに、ミキサー43を介して、或は直接スピーカや音声記録装置等に供給されて、音声出力又は記録等を行なうこともできる。

【0030】以上のようなマイクロフォンシステムでは、マイクロフォン1においてピックアップされた音声は赤外線信号に変換されてマイクロフォン1から出力され、さらにその赤外線信号が受信装置30によって受信復調されることになり、受信装置30によって得られた音声信号については接続機器に応じて、音声出力、録音等、所望の処理を施すことができる。

【0031】つまり、赤外線を利用したコードレスマイクロフォンを実現できることになり、マイクロフォンの使用性の向上が実現される。また、赤外線出力を微弱にする必要はないため、受信装置30の受信感度を特に高く設定する必要もない。従って、コードレスマイクロフォンシステムを安価に実現できるという利点もある。さ

らに赤外線を利用することにより、室外や、壁等によって仕切られたスペースには信号は伝送されないため、秘話性が保たれるという利点も有する。

【0032】なお、マイクロフォン毎にキャリア周波数を切り換えることができるようにすれば、複数のマイクロフォン1を例えば同室内で使用して、それぞれ特定の受信装置30を介して音声出力することができ、各送信信号が干渉をおこすこともない。

【0033】また、キャリア周波数を変えなくても、赤外線送光部4からの赤外線出力の指向性がマイクロフォン毎に各種設定されていることにより、又は各マイクロフォンにおいて指向性が可変とされていることにより、例えば同室内を特定スペースに分割して複数のマイクロフォンシステムを同時に使用することもできる。

【0034】ところで、図5において受信装置30は赤外線受光部30aと復調部30bにより構成されるものとしたが、例えば図7のようにスピーカ装置44の外壁に赤外線受光部44aを一体的に設け、さらに前記図6の如き復調回路構成(フロントエンド32～増幅回路37)を内蔵するようにして、得られた音声信号をそのままスピーカ出力する受信装置を構成してもよい。この場合マイクロフォン1及びスピーカ装置44のみによって最も簡単なコードレスマイクロフォンシステムを構築できることとなり、その使用容易性、汎用性、利便性はさらに向上するものとなる。

【0035】さらに図8に示すようにヘッドフォン45に赤外線受光部45aを一体的に設けるとともに復調回路構成(フロントエンド32～増幅回路37)を内蔵するようにして受信装置を構成し、マイクロフォン1からの音声信号をヘッドフォン45の装着者のみに伝達するようにすることも考えられる。

【0036】ところで、図1のマイクロフォン1においては赤外線送信部4は本体部3の下端部に設けられている。コードレスマイクロフォンシステムとして採用されるマイクロフォンにおける赤外線送信部の位置としては、必ずしもマイクロフォン本体の下端に限定されるものではなく、例えば本体部3の中央部位、或は収音部2におけるクッションベルト5の近傍等に形成してもよい。

【0037】しかしながら本実施例のマイクロフォン1としては、特に赤外線送信部4の位置をマイクロフォン本体の下端とすることにより、以下のような利点を発生させるものである。

【0038】まず、マイクロフォン本体下端部は使用者がマイクロフォン1を所持するときに手で覆ってしまうことが最も少ない部分である。赤外線送信部4が手で覆われてしまった場合、受信装置30に対して赤外線信号の伝送はできなくなってしまうため、所持部とならない確立の最も高い本体下端に赤外線送信部4を形成することが最適である。

【0039】また、マイクロホン本体下端部は、使用者がマイクロホン1を所持し、又はマイクロホンホルダーやマイクロホンスタンドに装着して使用する際に、使用者の身体より最も離れた位置となる部位である。つまり、使用者の身体等が陰となって赤外線伝送が遮断されることが最も少ない部位であるため、赤外線コードレスマイクロホンシステムの実用上、赤外線送信部4の最も適した位置といえる。以上の理由から赤外線送信部4を本体部3の下端部分に設けることにより、最も良好な送信状態を保つことができるという利点が生ずるものである。

【0040】このように赤外線送信部4を本体下端に設けた本実施例のマイクロホン1では、上記したように收音部2の周囲にクッションベルト5が設けられ、また、本体部3と赤外線送信部4の間にはゴムリング6が設けられている。

【0041】クッションベルト5は收音部3に衝撃が加わった時などに発生するショックノイズを和らげる機能を有するとともに、このクッションベルト5の周囲には所要数の突起5aが形成されることにより、マイクロホン1が机上等に置かれたときに転がってしまうことを防止する機能も有している。

【0042】一方、ゴムリング6はクッションベルト5と同様に転がり防止機能を有するとともに、赤外線送信部4の保護機能、及び使用者に対する握持位置のストッパ機能を有するものである。

【0043】まず、マイクロホン1の下端部を拡大して示した図9からわかるようにゴムリング6は周面が多角形状、例えば八角形とされていることにより、マイクロホン1を机上等に置いた際の転がり防止機能が得られる。なお、転がり防止機能を得るためには周面形状が三角形以上の多角形状であればよい。ただし、クッションベルト5のみで十分な転がり防止作用が得られる場合にはゴムリング6に必ずしも転がり防止機能を持たせることなく、例えば外周が円状となるように形成してもよい。

【0044】次に、このように本体部3の周面から突出する凸状体として形成されているゴムリング6による赤外線送信部4の保護機能を説明する。赤外線送信部4のカバー4aは、内部の素子を保護するとともに、光を効率よく送出するためにその外観は光沢で、かつ平面状もしくは球面状などの滑らかな形状とされている。この赤外線送信部4のカバー4aに傷や汚れが生じると、光が乱反射し、又は透過量が低下し、光伝送効率が著しく低下してしまう。

【0045】そこで、カバー4aに傷や汚れが生じることを防止するため、図10に示すようにマイクロホン1を机上Tに置いた際などに、ゴムリング6が、カバー4aが接地されないように空間Sを得るためのスペーサとして働くこととなる。このようにカバー4aが机上等

において接地されないことにより、傷、汚れ等の発生はかなり防止でき、従って赤外線信号の良好な送出動作が保たれる。

【0046】さらにゴムリング6による握持位置のストッパ機能としては、ゴムリング6が赤外線送信部4と本体部3の間に存在することにより、使用者に本体部3を保持させることを促すものである。つまり、赤外線送信部4の部分を手で覆ってしまい受信装置30に対する赤外線信号の送出が不能となることを防止するものである。

【0047】なお、赤外線送信部がマイクロホン本体の下端に設けられない場合であっても、赤外線送信部の近傍にこのようなゴムリングを設けることにより、赤外線送信部の保護機能及びストッパ機能を実現することができる。また、赤外線送信部の保護機能及びストッパ機能を実現するためには、ゴムリングの周形状を多角形状とする必要はない。もちろん、ゴムのような弾性体で形成する必要もない。

【0048】さらに、この実施例においては赤外線送信部4の保護機能及び握持位置のストッパ機能をゴムリング6によって得られるようにしたが、ゴムリング6のようにリング状に設けられた手段に限らず、例えば赤外線送信部4の近傍に所要数及び所要形状で設けられた凸部によっても同様の保護作用及び握持位置のストッパ作用を得ることができる。

【0049】ところで、本実施例のマイクロホン1では、図2に示したようにLED発光素子4bを下向きに配置し、このLED発光素子4bからの赤外線出力は、赤外線を所定方向へ反射させるジャイロミラー機構8を介して送出されるようにしている。

【0050】赤外線送信部4の内部機構としては、ジャイロミラー機構8を用いず、単にLED発光素子4bを配置するのみで赤外線送出は可能であるが、下向きにLED発光素子4bを配置するとともにジャイロミラー機構8、即ち赤外線出力方向の基準となるミラー面が水平方向に常に特定の角度状態に保たれる機構を採用することにより各種利点が生じ、好ましい。以下、ジャイロミラー機構8とともにこれらの利点について説明する。図11は赤外線送信部4の内部機構を分解斜視図で示し、また図12はその組み付け状態を断面図で示している。

【0051】LED発光素子4b（図示せず）が下方に向かって装着された基板4cは、その周面突起4c1が押えリング4eの上面の凸部4e1を避けるように積載された状態、すなわち凸部4e1と基板4cの上部平面が略同一平面とされた状態で、基板4c及び押えリング4eがダンパー4dに下方から挿入され、図12に示されるように、基板4cはダンパー4dと押えリング4eによって挟接保持される。

【0052】このとき、ダンパー4dの下部の凹部4d1と押えリング4eの周面下部の凸部4e1が嵌合され

る。即ちこの嵌合によってダンパー4dと押えリング4eの円周方向の位置決めがなされ、ダンパー4dにおいて3方向(120°間隔)に設けられたビス孔4d<sub>2</sub>と押えリング4eにおいて3方向(120°間隔)に設けられたビス孔4e<sub>3</sub>が一致される。

【0053】このダンパー4dのビス孔4d<sub>2</sub>と、押えリング4eのビス孔4e<sub>3</sub>は、さらに赤外線送信部4のカバー4aにおいて3方向(120°間隔)に設けられたビス孔4a<sub>1</sub>とも一致され、各ビス孔4a<sub>1</sub>、4e<sub>3</sub>、4d<sub>2</sub>にビスBが挿通されて螺合されることによって、ダンパー4dと押えリング4eは基板4cを保持した状態でカバー4a内に固定されることになる。

【0054】そして、押えリング4eの下方には支持リング8aが配置される。支持リング8aは例えばABS樹脂により無色透明体とされており、リング部8a<sub>1</sub>と、リング部8a<sub>1</sub>の下方に設けられるU字状の水平体支持部8a<sub>2</sub>から形成されている。リング部8a<sub>1</sub>の上面には摺動突起8a<sub>3</sub>が形成され、さらに周面には周回状に摺動凸部8a<sub>4</sub>が形成されている。また、水平体支持部8a<sub>2</sub>は水平体8bを軸支するための軸孔8a<sub>5</sub>が形成され、さらにU字状の水平体支持部8a<sub>2</sub>の最下部には軸突起8a<sub>6</sub>が形成されている。

【0055】この支持リング8aは図12から分かるように摺動突起8a<sub>3</sub>において押えリング4eの底面と接触し、また摺動凸部8a<sub>4</sub>においてカバー4aの内周面と接触し、さらに軸突起8a<sub>6</sub>においてカバー4aの内面最下部に設けられた軸凹部4a<sub>7</sub>と遊嵌接触しているのみで固定されていない。従って、マイクロフォン1の本体の中心軸に対して回転する方向(図11の矢印K<sub>1</sub>方向)に回転自在とされている。

【0056】水平体8bは、支持リング8aの水平体支持部8a<sub>2</sub>によって軸支される。即ち軸孔8a<sub>5</sub>に挿通される軸突起8b<sub>1</sub>が形成されており、これによって水平体8bは軸突起8b<sub>1</sub>の中心軸に対して回転する方向(図11の矢印K<sub>2</sub>方向)に回転自在とされている。また水平体8bの本体部8b<sub>2</sub>は半球状に形成されており、その上部平面はミラー部8b<sub>3</sub>とされている。さらに半球状の本体部8b<sub>2</sub>の下部は重り8b<sub>4</sub>によって形成されている。

【0057】このように構成されている赤外線送信部4では、支持リング8a及び水平体8bによるジャイロミラー機構8によって、基板4cに装着されているLED発光素子4bからの光出力を常に所定方向範囲内に向けて出射することができる。これは、支持リング8aが矢印K<sub>1</sub>方向に回転自在とされ、さらに水平体8bが矢印K<sub>2</sub>方向に回転自在とされており、しかも水平体8bの下部に重り8b<sub>4</sub>が装着されていることにより、マイクロフォン1がK<sub>1</sub>方向及びK<sub>2</sub>方向にどのような角度状態で使用者に保持又はマイクスタンド等に装着されていても、その角度に関わらず水平体8bの上面即ちミラー

部8b<sub>3</sub>は水平状態に保たれるためである。

【0058】例えば図13(a)に示すようにマイクロフォン1が垂直状態にされている場合は、ミラー部8b<sub>3</sub>はマイクロフォン1本体と直角に保たれ、このとき例えば基板4cの下方に約10°の角度を付けて取り付けられているLED発光素子4bから出力された光は所定の反射角度でミラー部8b<sub>3</sub>に反射し、赤外線送信部4のカバー4aを通して外部に出射される。

【0059】この状態から、いかなる方向に向けてマイクロフォン1を45°傾けても、重り8b<sub>4</sub>の作用により支持リング8aがK<sub>1</sub>方向に所定角度回転し、かつ水平体8bがK<sub>2</sub>方向に所定角度回転するため、図13(b)のようにミラー部8b<sub>3</sub>は水平に保たれる。この場合もLED発光素子4bから出力された光は所定の反射角度でミラー部8b<sub>3</sub>に反射し、赤外線送信部4のカバー4aを通して外部に出射される。

【0060】さらに、いかなる方向に向けてマイクロフォン1を90°傾けても、同様に重り8b<sub>4</sub>の作用により支持リング8a及び水平体8bがそれぞれ所定角度回転し、図13(c)のようにミラー部8b<sub>3</sub>は水平に保たれる。この場合、LED発光素子4bから出力された光は所定の反射角度でミラー部8b<sub>3</sub>に反射し、或は直接、カバー4aを通して赤外線送信部4から外部に出射される。

【0061】このようにミラー部8b<sub>3</sub>が常に水平に保たれることにより、例えば図14に示すように室内Rでマイクロフォン1を使用すると、赤外線送信部4からの赤外線信号は常に斜線部Cの領域(即ち使用者Mからみて前方上下方向に0~90°の範囲)に出力されることになる。

【0062】なお、図13(a)の場合は前方上下方向0~90°の範囲以外にも出力されてしまうが、通常、マイクロフォン1を完全な垂直状態で使用することはないため厳密に考慮しなくてもよい。また、仮に垂直状態で使用しても前方上下方向0~90°の範囲にも出力はなされるため問題はない。

【0063】本実施例のマイクロフォン1が、このように前方上下方向0~90°の範囲内において赤外線出力を行なうことにより発生する利点を説明する。室内Rには通常、机、椅子、家具などの赤外線の障害物になるものは床付近1~1.5m程度の範囲内(Dの領域)に存在する。従ってマイクロフォン1からDの領域に向かって赤外線を出力しても伝送効率は著しく低下したものとなる。また、使用者Mの後方(A、Bの領域)では、使用者M自身が障害物となるため、A、Bの領域に向かって赤外線を出力しても殆ど無駄となる。

【0064】つまり、A、B、Dの領域においては、仮に受信装置30を設置しても赤外線伝送が必ずしも良好には行なわれにくい。逆にいえば、Cの領域のみに対して伝送を行なうようにすることが最も効率的である。さ



らに、A、B、Dの領域の方向にも赤外線が出力されるように指向性を広げるには、広い指向性をもった数個のLED発光素子を強い出力で使用するか、或は狭い指向性をもったLED発光素子を多数使用する必要があり、赤外線送信部の大型化、コストアップ、消費電流の増大、等さまざまな弊害が生ずる。

【0065】そこで、本実施例ではジャイロミラー機構8によって、常に、最も赤外線伝送が有効な前方上下方向0°～90°の範囲のみに赤外線出力を行なうことができるようにすることにより、例えば狭い指向性をもった3個のLED発光素子のみで発光手段を構成し、発光手段の低コスト、低消費電流、小型化を実現するものである。

【0066】また、ジャイロミラー機構8を設けることによりLED発光素子4bを基板4cから下向きに装着できる。即ち、LED発光素子4bの赤外線出力方向はマイクロフォン1の下方向としたままでよく、水平又は上方に向ける必要はないため、基板4cを本体部3に近接して設けることができ、基板設計や組み付け方式の設定が非常に容易になるという利点も生ずる。

【0067】なお、ジャイロミラー機構8を構成する支持リング8a及び水平体8bの形状、回動自在の支持方式等は上記実施例に限定されず、水平体8bが常に水平に保たれる機構であれば如何なる形態であってもよい。すなわち、ミラー部の下方に配置される重りの作用に基づいて、K<sub>1</sub>方向及びK<sub>2</sub>方向に回動される機構であればよい。

【0068】例えば図15のように、カバー4aの内周面に周回状の溝4a<sub>1</sub>を設けるとともに、支持リング8aは、この溝4a<sub>1</sub>に対してK<sub>1</sub>方向に回転自在に遊嵌支持されるリング部8a<sub>1</sub>のみで形成して、同様の機能を有するジャイロミラー機構8を構成することもできる。この場合、水平体8bのK<sub>2</sub>方向の回転軸となる軸突起8b<sub>1</sub>は、支持リング8aの内周面に設けられた例えば非貫通の軸孔8a<sub>2</sub>によって支持されるようにする。

【0069】また、このような2軸のジャイロ機構を用いなくても、例えば図16に示すようにカバー4a内に透明体4fによって密閉空間4gを形成し、この密閉空間4g内に液体Wを封入するとともに、液体Wの水面上にミラー4hを浮かべるようにすれば、ミラー4hによって常に水平状態の反射面を得ることができる。なお、封入する液体を水銀等の液体金属とすれば液体水面自体が反射面となるため、ミラー4hも不要とすることができる。

【0070】なお、上記のような2軸のジャイロミラー機構8において、ミラー部8b<sub>3</sub>は水平体8bの上面に水平状態に形成されるものに限られず、用途やマイクロフォンシステムの設定条件（例えば受信装置30の位置）等に応じて、水平体8bの上面に水平方向に対して

所定角度を有するミラー部8b<sub>3</sub>を形成してもよい。これによって赤外線信号の出力角度範囲を前方上下方向0°～90°の範囲から上方向又は下方向にずらすことができる。

【0071】さらに、水平体8bの上面をミラー部8b<sub>3</sub>（ジャイロミラー機構8）としたが、ミラーを用いず、この水平体8bの上面に、上向き所定角度をもってLED発光素子が装着された基板を配置することも考えられる。この構成でも常に前方上下方向略0°～90°の範囲に赤外線出力をなすことができる。

【0072】以上のように本実施例のマイクロフォン1では、赤外線送信部4において、赤外線の反射面となる水平体の上面（＝ミラー部）、或はLED発光素子の積載面となる水平体の上面が、水平方向に常に特定の角度状態に保たれることにより、常に特定の角度範囲内に赤外線信号出力をなすということが実現される。

【0073】ところで、以上説明してきたジャイロミラー機構8を有する赤外線送光部4では、前方上下方向0°～90°の赤外線出力範囲を有するものとしたが、例えば受信装置30の位置が固定されている場合など、システム条件によってはさらに赤外線出力角度範囲を固定したほうが好ましい。すなわち赤外線出力を集中させることにより赤外線送信部4において低出力のLED素子を採用しても、受信装置30において効率よい受光を実現させることができ、また受信装置30の受光部の指向性も狭く、さらに受信装置30の設置数、設置範囲も限定できるため、より低コストで高性能な赤外線コードレスマイクロフォンシステムを実現できるためである。

【0074】図17はミラー機構9を有する赤外線送信部4の内部機構を分解斜視図で示すものであり、このミラー機構9は、常に一定の角度方向へ赤外線出力を行なうことができるように、マイクロフォン1の本体の周方向（K<sub>1</sub>方向）の回動に応じて、K<sub>1</sub>方向に回動自在とされた第1の回動機構と、マイクロフォン1の本体の周方向の回動と直交する方向（K<sub>2</sub>方向）の回動に対応して、K<sub>2</sub>方向にマイクロフォン1の回動角度の1/2の角度だけ回動される第2の回動機構を有し、さらにミラーを搭載して構成されるものである。また図18はその組み付け状態を断面図で示している。なお、前記図11、図12と同一部分は同一符号を付し説明を省略する。またLED素子4bは図示を省略してある。

【0075】この赤外線送信部4では、LED素子4bを配設した基板4cをダンパー4d及び押えリング4eによって保持するとともに、赤外線送信部4のカバー4aの内周面に周回状の溝4a<sub>1</sub>を設け、この溝4a<sub>1</sub>によってミラー機構9を保持する構成をとる。

【0076】即ちミラー機構9は摺動リング9aが溝4a<sub>1</sub>に遊嵌することによってK<sub>1</sub>方向に回動自在であるように保持されており、摺動リング9aの内周面側には一対のギア支持板9bが取り付けられ、この一対のギア

支持板9b上にそれぞれ3個のギア9c、9d、9eが噛合状態で配されている。さらに、ギア9eの内側には上面がミラー部9f<sub>1</sub>とされた略半球状の反射体9fが取り付けられている。ミラー部9f<sub>1</sub>は反射体9fの上面において水平方向から30°の角度をもった斜面に形成されている。また、反射体9fの下部には重り9f<sub>2</sub>が取り付けられている。

【0077】このミラー機構9において、ギア9cと摺動リング9aはその軸9c<sub>1</sub>が固定状態で取り付けられ、従ってギア9cは摺動リング9aに対しては回動しない。ただし、ギア9cと摺動リング9aの間に配されるギア支持板9bは軸9c<sub>1</sub>によって軸支され、摺動リング9aに対してK<sub>2</sub>方向に回動自在とされている。

【0078】また、ギア9d、9eはそれぞれ支持板9bに軸9d<sub>1</sub>、9e<sub>1</sub>によって軸支されることにより、支持板9bに対して回動自在とされている。ここで、ギア9c及びギア9dは歯数が同数であり、ギア9eの歯数はギア9c及びギア9dの2倍の歯数に設定されている。さらに、反射体9fはギア9eに対して固定されている。

【0079】このようなミラー機構9におけるミラー部9f<sub>1</sub>の角度変動を図19で説明する。各図においてJ<sub>1</sub>はマイクロフォン1本体の中心軸、J<sub>2</sub>は常にJ<sub>1</sub>と直角状態である摺動リング9aの位置状態を示す。

【0080】図19(a)に示すように、マイクロフォン1が垂直状態にあるときミラー部9f<sub>1</sub>は水平状態から30°の角度の下り斜面の状態(各図面上において右方向がマイクロフォン1の前方となる)とされているが、いかなる方向に向かってであってもマイクロフォン1本体を例えば45°傾けると、図19(b)のように、重り9f<sub>2</sub>の作用によって、まず摺動リング9aが溝4a:内を所定角度回動し、また摺動リング9aに対してギア支持板9bが45°回動する。

【0081】ここで、ギア9cは摺動リング9aに固定されているため、ギア9cと噛合するとともにギア支持板9bに対して回動自在なギア9dがR<sub>1</sub>方向に45°回転することとなる。さらにギア9dの45°の回転によりギア比が2倍であるギア9eがR<sub>2</sub>方向に22.5°回転する。従ってギア9eに固定された反射体9fもR<sub>2</sub>方向に22.5°回転することとなり、ミラー部9f<sub>1</sub>は水平方向からマイクロフォン1の前方(図面上における右方向)に向かって7.5°の下り斜面の状態となる。

【0082】さらに、いかなる方向に向かってであっても、図19(c)のようにマイクロフォン1本体を90°傾けると、同様に重り9f<sub>2</sub>の作用によって、まず摺動リング9aが所定角度回動し、また摺動リング9aに対してギア支持板9bが90°回動する。従ってギア9dがR<sub>1</sub>方向に90°回転し、これによってギア9eがR<sub>2</sub>方向に45°回転するため、ギア9eに固定された反射体9fもR<sub>2</sub>方向に45°回転することとなる。す

なわち、ミラー部9f<sub>1</sub>は水平方向からマイクロフォン1の前方に向かって15°の上り斜面の状態となる。

【0083】このようにミラー部9f<sub>1</sub>の傾斜状態の変動に伴う赤外線出力方向を図20で説明する。図20(a)は図19(a)の状態に対応し、即ちマイクロフォン1が垂直状態にある場合である。このときミラー部9f<sub>1</sub>は30°の下り斜面状態であるため、LED素子4bから出力された赤外線は60°の入射角及び反射角でミラー部9f<sub>1</sub>に反射する。つまり水平方向より30°の角度で前方斜め上方に照射されることになる。

【0084】また、マイクロフォン1を45°傾けた図20(b)の場合は、ミラー部9f<sub>1</sub>は上述したように水平方向から7.5°の下り斜面の状態であるため、LED素子4bから出力された赤外線は、37.5°の入射角及び反射角でミラー部9f<sub>1</sub>に反射し、従って水平方向より30°の角度で斜め上方に照射される。

【0085】さらに、マイクロフォン1を90°傾けた図20(c)の場合は、ミラー部9f<sub>1</sub>は水平方向から15°の上り斜面の状態であるため、LED素子4bから出力された赤外線は15°の入射角及び反射角でミラー部9f<sub>1</sub>に反射して、従って水平方向より30°の角度で斜め上方に照射される。

【0086】つまり、このミラー機構9により、マイクロフォン1がK<sub>1</sub>及びK<sub>2</sub>方向にどのような角度状態で保持されても、LED素子4bからの赤外線出力は常に前方30°上方に向かって照射されることになる。このように赤外線出力角度方向が固定されることにより、受信装置30の設置数、設置範囲もかなり限定でき、さらにこのようなシステムの場合、赤外線出力としては広い指向性を備えることが不要となるため、マイクロフォン1においてはLED素子数や駆動電流を節減することが可能であり、従って、より低コストで高性能なコードレスマイクロフォンシステムが実現される。

【0087】なお、上記例では赤外線照射方向をマイクロフォン1の前方30°上方としたが、これは反射体9f上面のミラー部9f<sub>1</sub>の形成角度を変更することにより、所望のとおり自在に調整できる。例えば反射体9fの上面を45°の斜面として、これをミラー部9f<sub>1</sub>とすれば、赤外線照射方向は常に前方45°上方の角度方向となる。

【0088】なお、マイクロフォン1が例えばマイクスタンドに固定されて使用されるものであり、使用時にマイクロフォン1の本体がそのK<sub>1</sub>方向へ回動されない場合は、K<sub>2</sub>方向の回動に対応して1/2角度だけ回動する機構のみを設ければ、同様の効果を得ることができる。

【0089】ところで、本実施例のマイクロフォン1は図11のジャイロミラー機構や図17のミラー機構を設け、LED素子4bからの赤外線出力が反射されてマイクロフォン外部に特定範囲方向又は特定角度方向に照射

されるようにしているが、実際の使用に際しては赤外線出力の指向性自体を変更させたい場合が生ずる。そこで、ミラー部となる面が凹面、凸面、平面等とされた各種ミラー機構を用意し、これを必要に応じて取り換えることができるようにすることが考えられる。

【0090】例えば、図21に示すように、前記図11と同様の動作をなすジャイロミラー機構8を赤外線送信部4のカバー4a内に形成する。ただし、カバー4aの内周面には周回状に溝4a<sub>1</sub>を形成し、この溝4a<sub>1</sub>に支持リング8aのリング部8a<sub>1</sub>が嵌入して回動自在に保持されるようにする。即ちジャイロミラー機構8がカバー4aのみによって保持され、カバー4aから脱落しない構成とする。そして、カバー4aの上部内周面には係合溝4a<sub>2</sub>を形成する。なお、カバー4aの上部外周面にはゴムリング6が取り付けられている。

【0091】ここで図21(a)におけるジャイロミラー機構8においては、ミラー部8b<sub>1</sub>が、平面とされた水平部8bの上面に形成されているが、図21(b)においてはミラー部8b<sub>2</sub>は凸面とされ、また図21(c)においてはミラー部8b<sub>3</sub>は凹面とされている。

【0092】一方、マイクロフォン1の本体部3の下端は図22に示すようにLED素子4bが配された基板4cが固定され、さらに最下部の外周には赤外線送信部4のカバー4aに設けられた係合溝4a<sub>3</sub>と係合する被係合溝10が形成され、例えば図21(a)~(c)のうち所望の赤外線送信部4を選択し、それ回転しながら係合溝4a<sub>3</sub>と被係合溝10を螺合していくことにより装着可能とされている。例えばミラー部8b<sub>2</sub>が凸面とされた図21(b)の赤外線送信部4を装着した状態を図23に示す。

【0093】図24に示すように、ミラー面に反射する反射光は、ミラー面が平面である図24(a)の場合に比べて、ミラー面が凸面である場合は図24(b)のように拡散し、即ち指向性が広い反射光が得られ、一方ミラー面が凹面である場合は図24(c)のように集束し、即ち指向性が狭い反射光が得られる。

【0094】従って、上述したようにミラー部8b<sub>2</sub>の面形状が異なる赤外線送信部4を取り換えることができることにより、マイクロフォン1から出力される赤外線信号の指向性を、使用者が所望のとおりコントロールできることになり、実際の使用時の状況に応じて最適なマイクロフォンシステムを構築することができる。

【0095】また、このようにミラー面形状を変更する方式を採用することにより、例えば指向性の異なったLED素子を有する各種の赤外線送信部を用意し、これを取り換え可能とするよりも、安価に指向性コントロール可能なマイクロフォンを実現できるという利点もある。またこの場合は、本体部3と赤外線送光部4との間で電氣的な接続は不要であるため、設計及び製造も容易となる。

【0096】なお、取り換え可能な赤外線送信部4をさらに各種用意してもよく、もちろんその取り換え用の赤外線送信部4に図17のようなミラー機構を採用するようにしてもよい。また、各種面形状のミラーを有する赤外線送信部4の本体部への取り付け方式としては、上記以外にもビス止めとするものや、或は赤外線送信部4に係止片を設け、かつ本体部に被係止部を設けて係合させる方式など各種考えられる。

【0097】さらに、赤外線送信部4全体を取り換えるようにしたが、例えば赤外線送信部4を取り外して、搭載されているミラー部のみを各種面形状のものに取り換えることができるようにしてもよい。

【0098】なお、上記ジャイロミラー機構8やミラー機構9は受信装置30においても応用することができ、これによって受光方向を所定範囲に設定することができる。また、この受信装置30においても各種面形状のミラーを有するカバー(受光部筐体)を取り換えることができるようにすることで受信装置30の集光特性を所望にコントロールできることになる。

【0099】なお、本発明のマイクロフォンの形状、構造、回路構成は上記実施例のみに限定されるものではなく、本発明の要旨に基づく範囲内において各種変更可能である。

#### 【0100】

【発明の効果】以上説明したように本発明のマイクロフォンは、赤外線を利用して音声信号を伝送することにより安価なコードレスマイクロフォンシステムを構築できるとともに、秘話性を保つことができるという効果がある。また、赤外線送信手段内において、発光ダイオード等からの赤外線信号を鏡面に反射させて外部に出力するとともに、鏡面の面形状を各種異なるものに取り換えることができることにより、マイクロフォンから出力される赤外線信号の指向性を使用者が所望のとおりコントロールできるという効果があり、実際の使用時の状況に応じて最適なマイクロフォンシステムを構築することができることになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマイクロフォンの一実施例の斜視図である。

【図2】実施例のマイクロフォンの内部構造の説明図である。

【図3】実施例のマイクロフォンの回路ブロック図である。

【図4】Cタイプのドルビー方式の圧縮・伸長特性の説明図である。

【図5】マイクロフォンシステムの構成図である。

【図6】マイクロフォンシステムの受信装置の回路ブロック図である。

【図7】マイクロフォンシステムの他の受信装置の斜視図である。

17

【図8】マイクロフォンシステムのさらに他の受信装置の斜視図である。

【図9】実施例のマイクロフォンの下端部の斜視図である。

【図10】実施例のマイクロフォンのゴムリングの機能の説明図である。

【図11】実施例のマイクロフォンのジャイロミラー機構を有する赤外線送信部の分解斜視図である。

【図12】実施例のマイクロフォンのジャイロミラー機構を有する赤外線送信部の断面図である。

【図13】実施例のジャイロミラー機構の動作の説明図である。

【図14】実施例のジャイロミラー機構による照射領域の説明図である。

【図15】実施例の他のジャイロミラー機構の説明図である。

【図16】実施例のさらに他のジャイロミラー機構の説明図である。

【図17】実施例のマイクロフォンにおいてミラー機構を有する赤外線送信部の分解斜視図である。

【図18】実施例のマイクロフォンにおいてミラー機構を有する赤外線送信部の断面図である。

【図19】実施例のミラー機構の動作の説明図である。

【図20】実施例のミラー機構の動作の説明図である。

【図21】実施例のマイクロフォンにおいて着脱可能とされた赤外線送信部の断面図である。

【図22】実施例のマイクロフォンの赤外線送信部が着

18

脱可能とされた本体下端部の断面図である。

【図23】実施例のマイクロフォンの着脱可能な赤外線送信部を装着した本体下端部の断面図である。

【図24】ミラー面の反射動作の説明図である。

【符号の説明】

1 マイクロフォン

3 本体部

4 赤外線送信部

4a カバー

10 4a 係合溝

4b LED発光素子

4c 基板

6 ゴムリング

8 ジャイロミラー機構

8a 支持リング

8b 水平体

8b<sub>1</sub> ミラー部

8b<sub>2</sub>, 9f<sub>2</sub> 重り

9 ミラー機構

20 9a 摺動リング

9b ギア支持板

9c, 9d, 9e ギア

9f 反射体

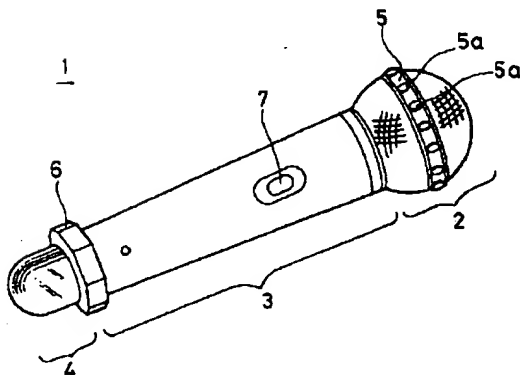
10 被係合溝

30, 44, 45 受信装置

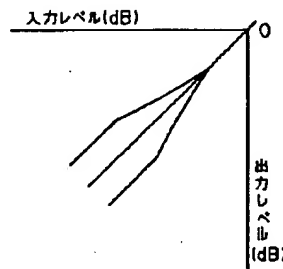
30a, 44a, 45a 赤外線受光部

30b 復調部

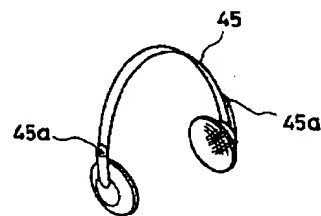
【図1】



【図4】

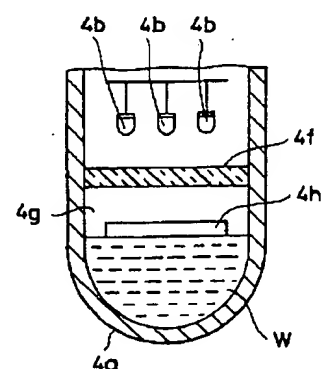
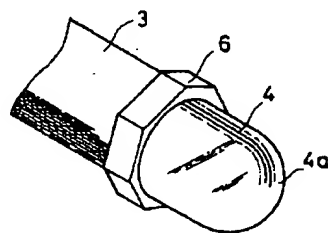


【図8】

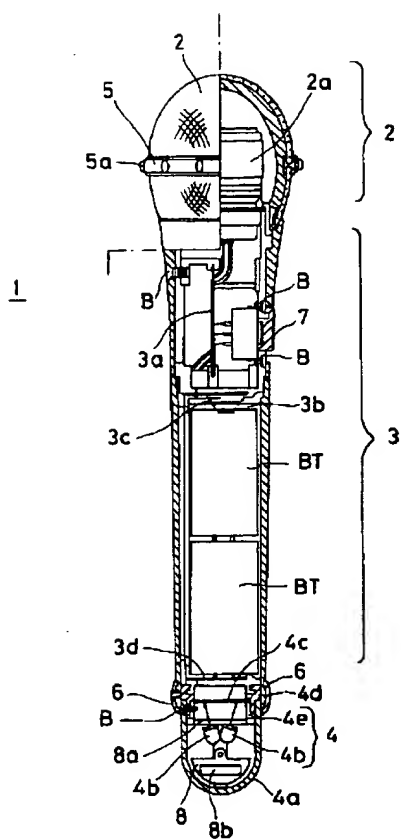


【図16】

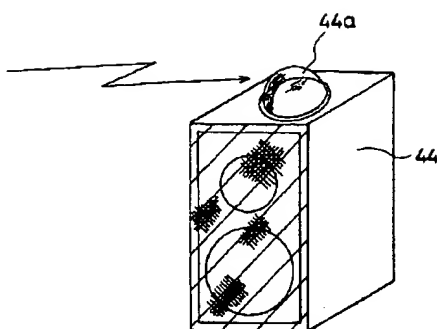
【図9】



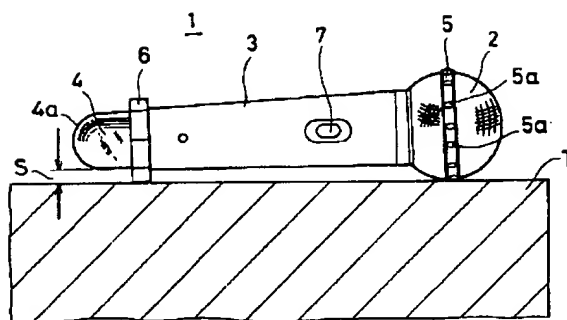
【図2】



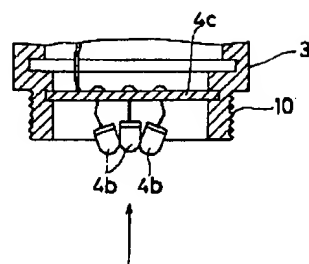
【図7】



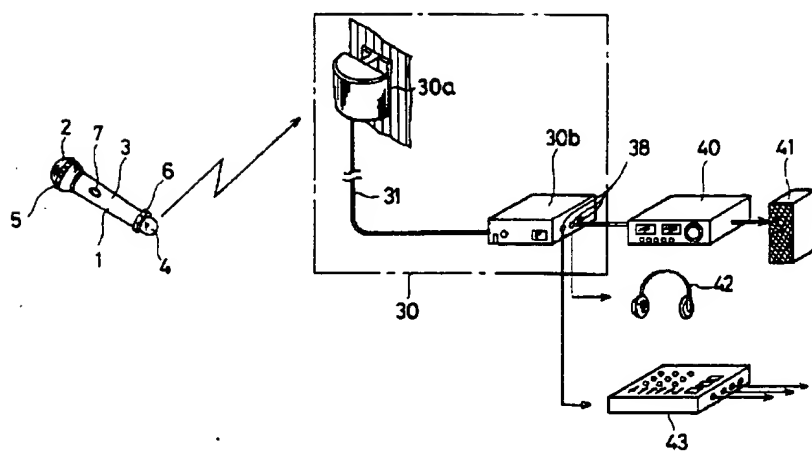
【図10】



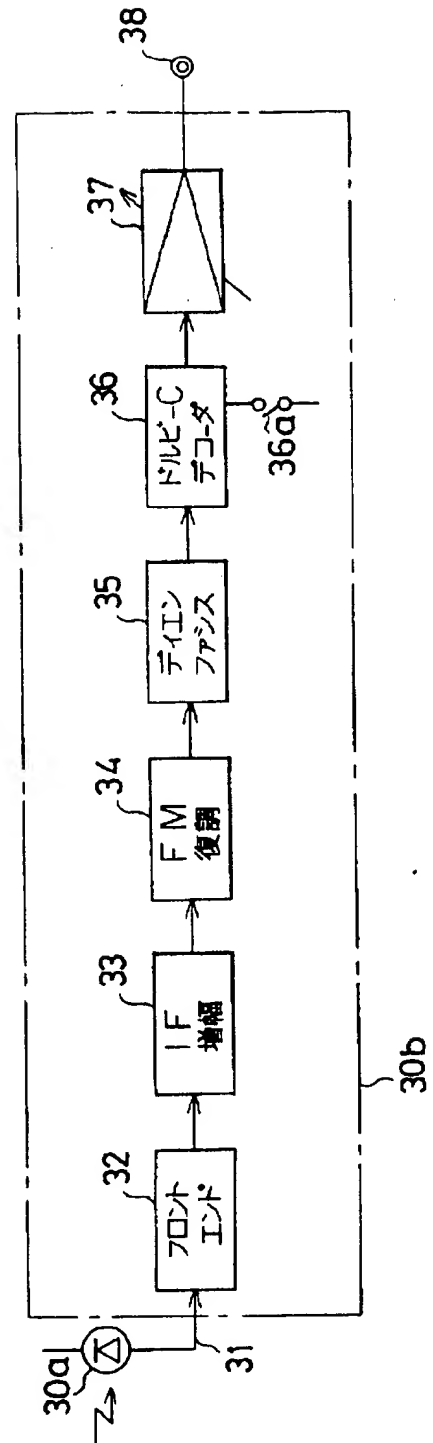
【図22】



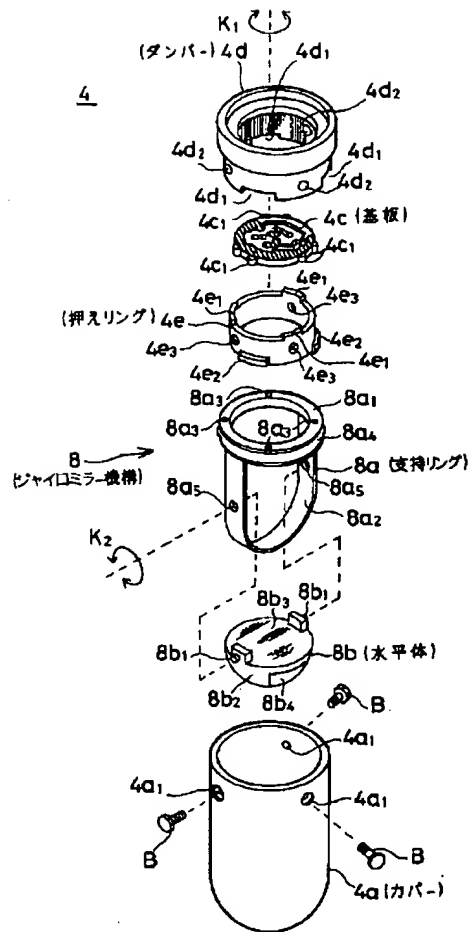
【図5】



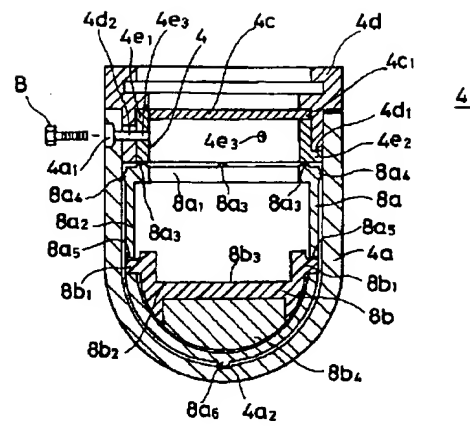
【图6】



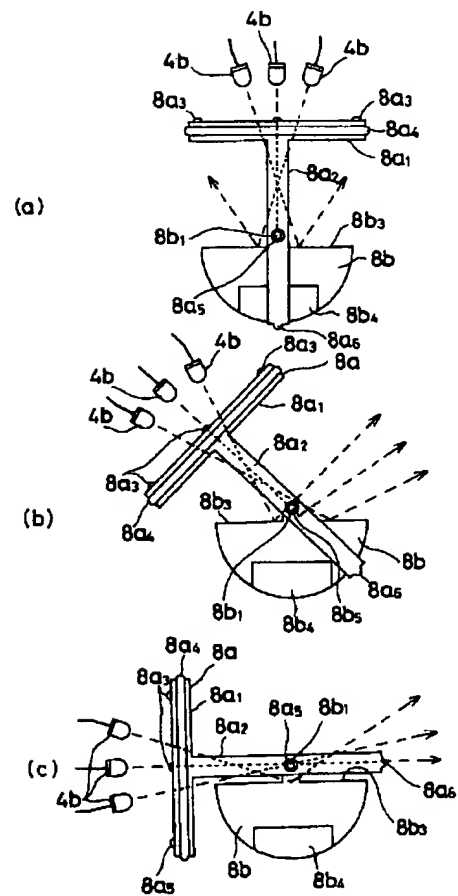
【図11】



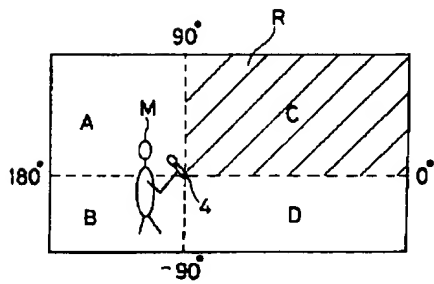
【図12】



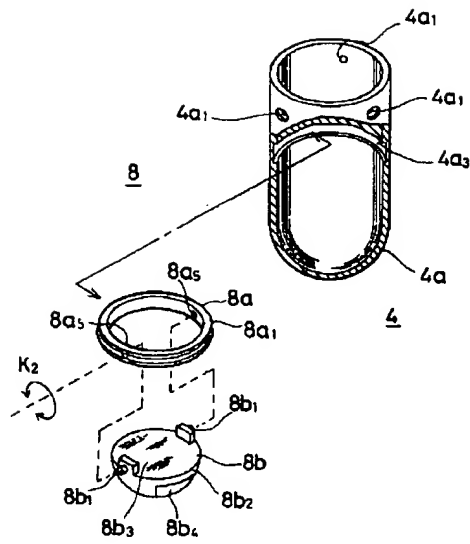
【図13】



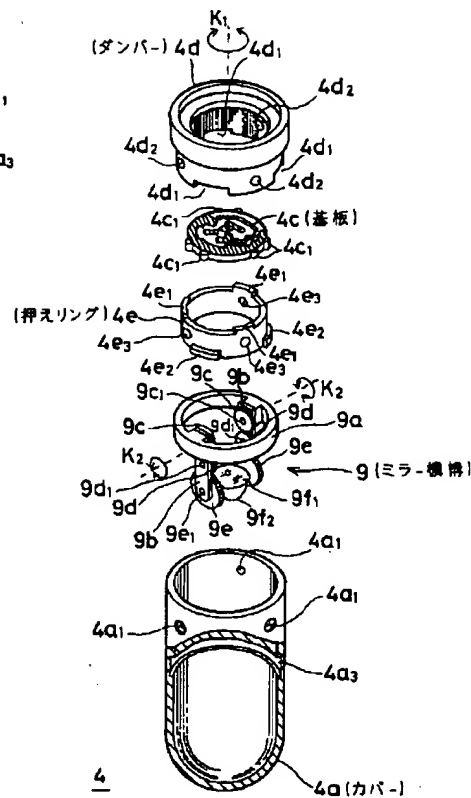
【図14】



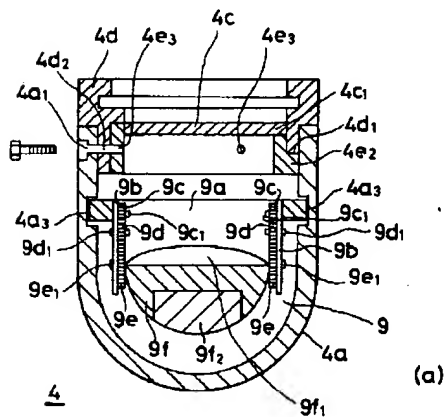
【图 15】



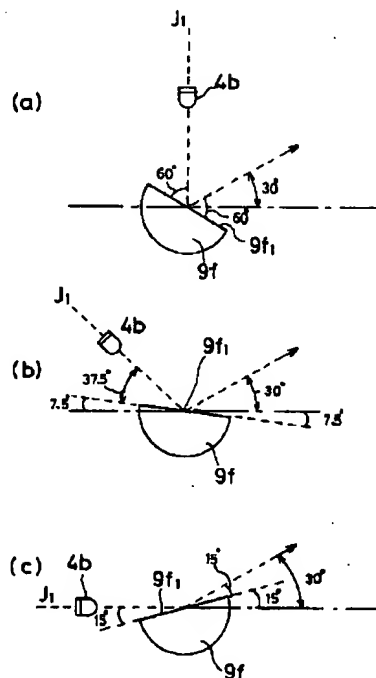
【图 17】



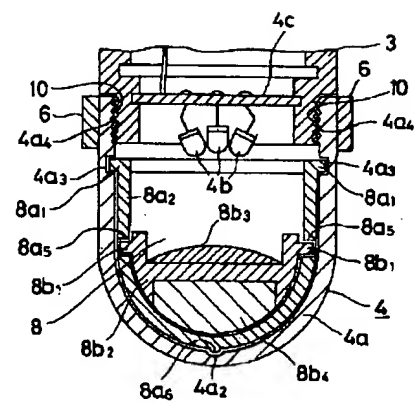
【图 18】



【图 20】

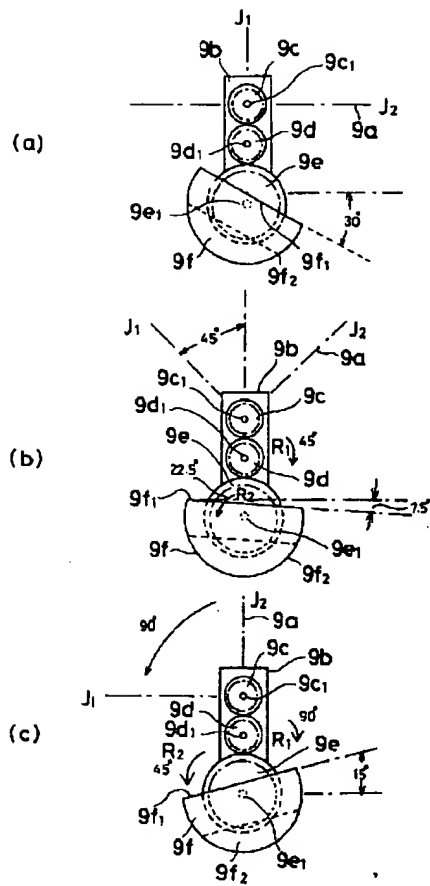


【圖 2 3】

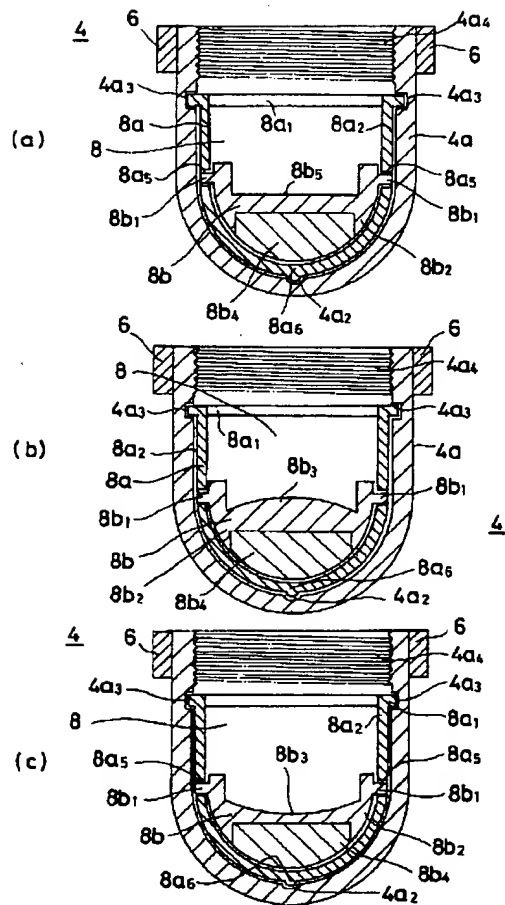




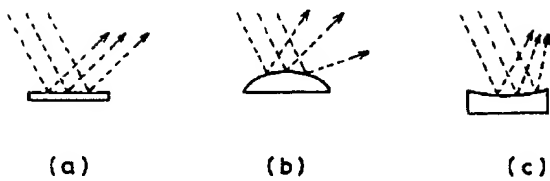
【図19】



【図21】



【図24】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**